



Državni izpitni center



M 1 6 1 8 0 3 1 4

SPOMLADANSKI IZPITNI ROK

MATERIALI

≡ Izpitna pola 2 ≡

Modul gradbeništvo

NAVODILA ZA OCENJEVANJE

Četrtek, 2. junij 2016

SPLOŠNA MATURA

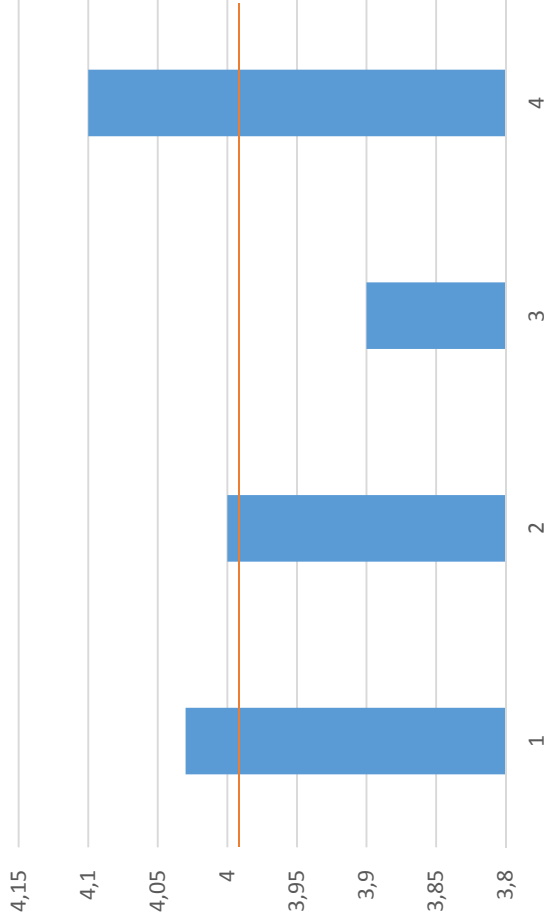
Moderirana različica

IZPITNA POLA 2

Modul gradbeništvo

1. Preiskave materialov

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
1.1	3	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Nestandardne preiskave izvajamo v laboratorijih v znanstvene namene zato, da omogočimo odkrivanje novih materialov in ugotavljanje lastnosti obstoječih ter sodelovanje med različnimi materiali (sinergizmi in antagonizmi). 	
1.2	1	<ul style="list-style-type: none"> ◆ To je tlačna napetost, ki izraža tisto vrednost napetosti, pri kateri se preizkušavec poruši. 	
1.3	8	<ul style="list-style-type: none"> ◆ $\sigma_X = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n}} = 0,072$; $\sum_{i=1}^n \frac{X_i}{n} = 4,0075$; $\nu = \frac{\sigma_Y}{\bar{X}} = 0,018$ 	
1.4	4	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Graf meritev s povprečno vrednostjo 	



2. Gostota materialov

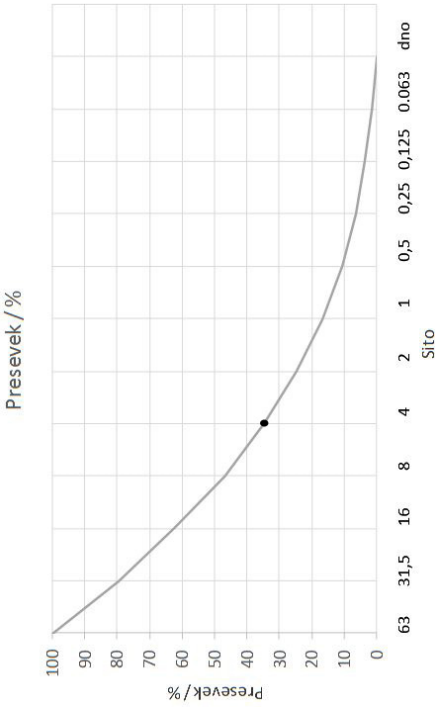
Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
2.1	2	♦ $V_1 = 0,2 \cdot 0,065 \cdot 0,001 \cdot 2 = 0,26 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$	
	4	♦ $V_2 = \pi(0,075^2 - 0,065^2) \cdot \frac{0,2}{2} = 4,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$	
	2	♦ $V = V_1 + V_2 = 0,26 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 + 4,4 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 4,66 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3$	
	2	♦ $m = \rho V = 7600 \text{ kg/m}^3 \cdot 4,66 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3 = 3,5 \text{ kg}$	
Skupaj		10	
2.2	6	♦ $\Delta V = 0,065 \cdot 0,12 \cdot 0,25 - 0,02 \cdot 0,02 \cdot 0,02 \cdot 0,065 \cdot 6 = 1,95 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 - 0,156 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 = 1,794 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3$ $m = \rho \Delta V = 1600 \text{ kg/m}^3 \cdot 1,794 \text{ m}^3 = 2,87 \text{ kg}$	

3. Varnostni količnik, keramika

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
3.1	4	<p>♦ $V = \sigma_p / \sigma_d$; $V = 3$; $\sigma_d = 9,2 \text{ MPa} / 3 = 3,1 \text{ MPa}$</p>	
3.2	2	<p>♦ Pojem tradicionalna keramika zajema surovine in proizvode na osnovi gline, kot so lončevina, porcelan, ploščice, opeka in strešniki. Klasično keramičarstvo štejeemo med najstarejše obrti, saj arheologi menijo, da so najstarejše opeke, ki so jih odkrili, stare 15.000 let.</p>	
3.3	10	<p>♦ Postopek izdelave keramičnih izdelkov zajema:</p> <p>1. PRIPRAVA SUROVINE</p> <p>Pri izhlapevanju vode in zgorevanju organskih snovi pride pri glini do deformacij (se grbanči, zvija). Da do tega ne bi prišlo, dodajamo neplastične snovi, ki pri visoki T ne spreminjajo prostornine, tako pa preprečijo gubanje in pokanje izdelkov (kremenčev pesek, žgana glina). Pri izdelavi porcelana dodajamo talila, ki znižujejo temperaturo žganja. S tem dobimo čvrsto stekleno maso, ki ni luknjičava (glinenci, apnenec, marmor, dolomit).</p> <p>PRIPRAVA MASE:</p> <p>Surovine, ki jih določimo, moramo pravilno odmeriti in predelati. Za to lahko uporabimo mokri ali suhi postopek.</p> <p>Mokri postopek:</p> <p>Plastične surovine, kot so: zmeleta glina in kaolin, se v bazenih izpirajo z vodo, da odstranimo primesi (pesek ipd.). Z vodo izpiramo drobne delce gline, ki se useda v zadnjem bazenu. Neplastične snovi fino zmeljemo in jih dodamo glini. V bazenih se masa z mešalci dobro zmeša. Če je v njej preveč vode, jo filtriramo na filtrirnem platnu. Tako dobimo pripravljeno maso za nadaljnjo obdelavo.</p> <p>Suhi postopek:</p> <p>Suho glino zmeljemo v prah, mokro pa razrežemo s posebnimi rezili v tanke lističe. Temu dodamo neplastične dodatke, ki so različne zrnavosti. Celotno maso v mešalcu zmešamo in pri tem stalno razpršujemo vodo. Tako pripravljena masa vsebuje malo vode, ki pa mora biti enakomerno razporejena.</p> <p>2. NAČINI OBLIKOVANJA KERAMIČNIH IZDELKOV</p> <p>Keramične izdelke lahko oblikujemo z:</p> <ul style="list-style-type: none"> – ročnim modeliranjem ali vtiskovanjem v kalupe, – dobimo izdelke iz lončarske gline, okrasne predmete; – s stiskanjem, – dobimo opeko, strešnike, zidne, talne klinker ploščice ...; – struganjem, – dobimo razne rotacijske izdelke (krožniki, lonci, okrogla posoda ...); – ulivanjem, 	

		<p>– dobimo velike in komplicirane izdelke (umivalniki, školjke, vrči, vaze).</p> <p>3. SUŠENJE Predmeti, oblikovani na kateri koli način, se sušijo na zraku ali v sušilnicah.</p> <p>4. ŽGANJE IZDELKOV Suhi keramični izdelki se žgejo v periodičnih ali kontinuirnih pečeh. Pri periodičnih pečeh je postopek žganja tak, da predmet damo v hladno peč, jo zakurimo in nato izdelek, ko je primerno žgan, vzamemo iz peči, ki smo jo že ohladili. Tak postopek je neekonomičen, ker začnemo žganje v hladni peči. Keramični izdelki se lahko žgejo 1x ali 2x, nekateri okrasni pa celo večkrat. Pri žganju nastajajo kemijske reakcije in pri tem iz plastičnih komponent nastajajo trdni, kamnu podobni elementi. Trdnost in gostota sta odvisni od temperature žganja. Čim večja je T, tem gostejša je masa in večjo trdnost ima.</p> <p>5. GLAZIRANJE IZDELKOV Keramični izdelki so lahko prevlečeni s sijajno, gladko, steklasto prevleko, ki ji rečemo glazura, lahko pa so neobdelani. Neglazirani izdelki dobijo s prvim žganjem zahtevano trdnost in lastnosti gotovega izdelka.</p>
--	--	---

4. Granulometrijska analiza agregata

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila																																																																	
4.1	9	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sito (mm)</th> <th>Ostanek na situ (g)</th> <th>Presevek skozi sito (g)</th> <th>Presevek skozi sito (%)</th> <th>Ostanek na situ (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>63</td><td>0</td><td>14105</td><td>100</td><td>0</td></tr> <tr><td>31,5</td><td>3278</td><td>10827</td><td>76,760014</td><td>23,24</td></tr> <tr><td>16</td><td>2988</td><td>7839</td><td>55,576037</td><td>21,184</td></tr> <tr><td>8</td><td>1942</td><td>5897</td><td>41,80787</td><td>13,7682</td></tr> <tr><td>4</td><td>1572</td><td>4325</td><td>30,662886</td><td>11,145</td></tr> <tr><td>2</td><td>1239</td><td>3086</td><td>21,878766</td><td>8,78412</td></tr> <tr><td>1</td><td>983</td><td>2103</td><td>14,909607</td><td>6,96916</td></tr> <tr><td>0,5</td><td>765</td><td>1338</td><td>9,4859979</td><td>5,42361</td></tr> <tr><td>0,25</td><td>526</td><td>812</td><td>5,7568238</td><td>3,72917</td></tr> <tr><td>0,125</td><td>365</td><td>447</td><td>3,169089</td><td>2,58773</td></tr> <tr><td>0,063</td><td>262</td><td>185</td><td>1,3115916</td><td>1,8575</td></tr> <tr><td>DNO</td><td>185</td><td></td><td></td><td>100</td></tr> </tbody> </table>	Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)	63	0	14105	100	0	31,5	3278	10827	76,760014	23,24	16	2988	7839	55,576037	21,184	8	1942	5897	41,80787	13,7682	4	1572	4325	30,662886	11,145	2	1239	3086	21,878766	8,78412	1	983	2103	14,909607	6,96916	0,5	765	1338	9,4859979	5,42361	0,25	526	812	5,7568238	3,72917	0,125	365	447	3,169089	2,58773	0,063	262	185	1,3115916	1,8575	DNO	185			100	
Sito (mm)	Ostanek na situ (g)	Presevek skozi sito (g)	Presevek skozi sito (%)	Ostanek na situ (%)																																																																
63	0	14105	100	0																																																																
31,5	3278	10827	76,760014	23,24																																																																
16	2988	7839	55,576037	21,184																																																																
8	1942	5897	41,80787	13,7682																																																																
4	1572	4325	30,662886	11,145																																																																
2	1239	3086	21,878766	8,78412																																																																
1	983	2103	14,909607	6,96916																																																																
0,5	765	1338	9,4859979	5,42361																																																																
0,25	526	812	5,7568238	3,72917																																																																
0,125	365	447	3,169089	2,58773																																																																
0,063	262	185	1,3115916	1,8575																																																																
DNO	185			100																																																																
4.2	2	♦ frakcija 0/4 = 185 + 262 + 365 + 526 + 765 + 983 + 1239 = 4325 g																																																																		
4.3	5	♦																																																																		

5. Les

Naloga	Točke	Rešitev	Dodatna navodila
5.1	4	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Les, znanstveno sekundami ksilem, je tkivni kompleks iz več tkiv, ki opravljajo različne funkcije: (1) oporno ali mehansko tkivo iz vlaken, (2) prevajalno ali vaskularno tkivo iz traheid (iglavci) ali trahej pri listavcih in (3) založno tkivo iz parenjijskih celic. Les je produkt delitvene aktivnosti kambija. 	
5.2	2	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Kambij je delitveno tkivo, znanstveno meristem, ki je med lesom in skorjo. ◆ Z delitveno aktivnostjo navznoter producira tkiva lesa, znanstveno sekundarnega ksilema, navzven pa tkiva sekundarnega floema, ki so del skorje. 	
5.3	4	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Rani les nastaja ob začetku rastnega obdobja (maj/junij). Zanj so značilna vlakna s širšimi lumni (celične votline) in razmeroma tanjšimi stenami ter pri listavcih širše in številnejše pore (tj. traheje v prerezu). Zato ima nižjo gostoto in je svetlejši. ◆ Kasni les nastaja proti koncu rastnega obdobja (julij/avgust) ter ima vlakna z ožjimi lumni in razmeroma debelejšimi stenami ter pri listavcih drobnejše in redkejšje pore. Zato je gostejši in temnejši od ranega lesa. 	
5.4	6	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Branika je letna prirastna plast v prečnem ali radialnem prerezu. V prečnem prerezu so branike vidne kot prirastni kolobarji, v radialnem prerezu pa kot vzporedne plasti. ◆ Letnica je nematerialna meja med gostejšim temnejšim kasnim lesom in svetlejšim redkejšim ranim lesom dveh zaporednih branik. Najizrazitejše so letnice pri lesovih z veliko gostotno razliko med ranim in kasnim lesom. To so na splošno iglavci in venčastoporozni listavci (dob, graden, brest, robinija). ◆ Starost drevesa ugotovimo tako, da preštejemo letnice na preseku debela in dodamo toliko let, kolikor naj bi jih drevo (po naši oceni) potrebovalo, da je zršlo do višine preseka. Najbolj točno in v praksi najpogosteje preštejemo letnice na panju, ki je od tal le nekaj centimetrov. Zato je tudi napaka zaradi ocene dodatka let minimalna: glede na rodovitnost tal dodamo 2–5 let. 	